

Contribution à l'étude des muscles dans les scolioses essentielles

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 20 Juillet 1942

par

Raymond RAMANANTSOA

Médecin Auxiliaire de la Marine

Né à Tananarive (Madagascar), le 4 Avril 1913

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs
de la thèse

ÉTIENNE, prof., président
LAMARQUE, professeur
MOURGUE-MOLINES, agrégé
ROUX, agrégé

Assesseurs

IMPRIMERIE
CAUSSE, GRAILLE ET CASTELNAU
7, RUE DOM-VAISSETTE, 7
MONTPELLIER

1942

**Contribution à l'étude
des muscles dans les scolioses essentielles**

Contribution à l'étude des muscles dans les scoliozes essentielles

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 20 Juillet 1942

par

Raymond RAMANANTSOA

Médecin Auxiliaire de la Marine

Né à Tananarive (Madagascar), le 4 Avril 1913

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs de la Thèse	{	ETIENNE, prof., <i>présid.</i>	}	<i>Assesseurs</i>
		LAMARQUE, professeur.		
		MOURGUE-MOLINES, agrégé.		
		ROUX, agrégé.		

CAUSSE, GRAILLE & CASTELNAU
7, rue Dom-Vaissette
MONTPELLIER
1942

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Professeurs

Chaires:

Anatomie.	MM. J. DELMAS.
Histologie.	TURCHINI.
Physiologie.	HEDON.
Chimie biologique médicale et toxicologie	CRISTOL.
Physique médicale	PECH.
Anatomie pathologique et médecine expérimentale.	BAUMEL.
Microbiologie.	LISBONNE.
Pathologie et thérapeutique générales	PAGES.
Thérapeutique et matière médicale.	JANBON.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	PUECH.
Hygiène.	CARRIEU.
Médecine légale et médecine sociale	VIDAL.
Pathologie médicale et clinique propédeutique	BOULET.
Clinique médicale	L. RIMBAUD.
—	GIRAUD, <i>doyen</i> .
Clinique chirurgicale	MASSABUAU, <i>assesseur</i> .
—	RICHE.
Clinique obstétricale	P. DELMAS.
Clinique des maladies mentales et nerveuses	EUZIERE, <i>doyen honor.</i>
Clinique des malad. des enfants et hyg. du 1 ^{re} âge.	BOUDET.
Clinique de dermato-syphiligraphie	MARGAROT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	ETIENNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	JEANBRAU.
Clinique gynécologique	LAPEYRE.
Clinique ophtalmologique.	DEJEAN.
Clinique d'oto-rhino-larg. et chir. maxillo-faciale.	TERRACOL.
<i>Chargés de cours:</i>	
Anatomie.	LAUX.
Histologie.	GRANEL.
Radiologie.	LAMARQUE.
Propédeutique chirurgicale	AIMES.

Professeurs honoraires

MM. TEDENAT, FORGUE, ESTOR, BERTIN-SANS, CABANNES
GALAVIELLE, VIRES, BOSCH, VILLARD, GRYNFELTT

Chargés d'enseignements complémentaires

Chimie.	MM. MONNIER, <i>agrégé</i> .	Clinique de la tu-	MM.
Microbiologie.	CARRERE, <i>agrégé</i> .	berculose.	VIDAL, <i>professeur</i> .
Histoire nat. méd.	HARANT, <i>agrégé</i> .	Pathologie chirurg.	MOURGUE-
Pharmacologie.	HARANT, <i>agrégé</i> .	—	MOLINES, <i>agr.</i>
Pathologie médic.	BOUCOMONT, <i>agr.</i>	—	TRUC, <i>agrégé</i> .
—	BERT, <i>agrégé</i> .	Chirurgie expérim.	GUIBAL, <i>agrégé</i> .
Propédeutique méd.	P. RIMBAUD, <i>agr.</i>	Médecine opératoire	ROUX, <i>agrégé</i> .
Clinique des mala-		Accouchements.	CADERAS
dies contagieuses. JANBON, <i>profess.</i>		—	de KERLEAU, <i>agr.</i>
		Stomatologie.	

Agrégés en exercice

Médecine.	MM. P. RIMBAUD.	Chirurgie.	MM. MOURGUE-
—	BOUCOMONT.	—	MOLINES.
—	BERT.	—	GUIBAL.
—	LAFON, <i>ch. d'agr.</i>	—	ROUX.
Chimie.	MONNIER.	Urologie.	TRUC.
Bactériologie.	CARRERE.	Accouchements	CADERAS
Histoire nat. méd.	HARANT.	—	de KERLEAU.

Examineurs de la thèse

MM. ETIENNE, professeur président MM. MOURGUE-MOLINES, *agrégé*.
LAMARQUE, professeur. ROUX, *agrégé*.



A LA MEMOIRE VENEREE DE MON PERE

A LA MEMOIRE DE MON FRERE

A MA MERE

*Qui s'est imposé pour moi
de lourds sacrifices. Faible
témoignage de ma reconnais-
sance émue et de ma profonde
affection.*

A MON FRERE

LE CAPITAINE D'INFANTERIE COLONIALE

GABRIEL RAMANANTSOA

CROIX DE GUERRE

Affectueusement.

À MA BELLE-ŒUR

A MES NEVEUX

AUX MIENS ET A MES AMIS

A LA MEMOIRE
DE MON CAMARADE DE PROMOTION
PIERRE DUBOURG

Mort pour la France

A MES CAMARADES DE L'ECOLE PRINCIPALE
DU SERVICE DE SANTE DE LA MARINE
ET DES TROUPES COLONIALES

A MES PROFESSEURS DE L'ECOLE ANNEXE
DE MEDECINE NAVALE DE TOULON
ET DE L'ECOLE PRINCIPALE
DU SERVICE DE SANTE DE LA MARINE
ET DES TROUPES COLONIALES

A MES MAITRES DE LA FACULTE
ET DES HOPITAUX DE BORDEAUX

A MES MAITRES DE LA FACULTE
ET DES HOPITAUX DE MONTPELLIER

A MES JUGES

A MONSIEUR
LE MEDECIN GENERAL SOLCARD

ASSOCIÉ NATIONAL DE L'ACADÉMIE DE CHIRURGIE
DIRECTEUR DE L'ECOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ
DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE

A MONSIEUR LE MEDECIN EN CHEF VARACHE

SOUS-DIRECTEUR
DE L'ECOLE PRINCIPALE DU SERVICE DE SANTÉ
DE LA MARINE ET DES TROUPES COLONIALES
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
MÉDAILLE MILITAIRE, CROIX DE GUERRE

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE
MONSIEUR LE PROFESSEUR ETIENNE

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE INFANTILE
ET D'ORTHOPÉDIE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

*Qui m'a fait le grand hon-
neur de m'inspirer cette thèse
et d'en accepter la présidence.
En témoignage de ma respec-
tueuse reconnaissance et en
remerciement de la bienveil-
lance qu'il m'a toujours ac-
cordée.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LAMARQUE

DOCTEUR ÈS SCIENCES

DIRECTEUR DU CENTRE ANTICANCÉREUX

CHARGÉ D'ENSEIGNEMENT DE RADIOLOGIE A LA FACULTÉ

Hommage respectueux.

A MONSIEUR LE DOCTEUR REBOUL

*En remerciement des conseils
qu'il n'a cessé de me prodiguer.*

Contribution à l'étude des muscles dans les scolioses essentielles

INTRODUCTION

Plusieurs chirurgiens ont cherché, depuis le xvii^e siècle, à expliquer la scoliose par des altérations musculaires.

En 1669, Mayow émit l'hypothèse que, dans quelques cas, les vertèbres croissaient plus rapidement que les muscles, de sorte que ceux-ci devenaient trop courts et forçaient le rachis à s'incliner latéralement.

J. Guérin, au milieu du siècle dernier, admettait la rétraction des muscles situés dans la concavité et proposait la myotomie rachidienne.

D'après Eulenburg, les muscles répondant à la convexité seraient affaiblis, paralysés et produiraient la déviation rachidienne.

Stromeyer, Sayre, Barwell, Werner admettaient une parésie de muscles grands dentelés, moins marquée à droite.

Kruckenbergl, en 1922, montrait l'importance du psoas-iliaque dans la genèse de la scoliose.

Carey et Hauser, en 1932, déclaraient que la scoliose des adolescents était due à une insuffisance musculaire.

On ne discute plus aujourd'hui ces théories: les muscles ne constituent pas le seul facteur, qui intervienne dans la formation de la scoliose; ils y participent à côté d'autres éléments.

Dans cette élaboration, nous nous proposons, en nous basant sur des travaux récents, d'étudier le rôle joué par la musculature, au cours de l'évolution de la scoliose de l'enfance et de l'adolescence. A l'étude anatomo-clinique, nous ajoutons le résultat que nous avons obtenu en recherchant les réactions galvano-faradiques de quelques muscles du tronc dans la scoliose.

CHAPITRE PREMIER

LES COURBURES PHYSIOLOGIQUES DU RACHIS JUSQU'A LA PUBERTÉ

ROLE DE LA MUSCULATURE DANS LEUR FORMATION

Quand l'enfant vient au monde, sa colonne vertébrale présente une courbure totale à concavité antérieure, due probablement à la position du fœtus dans l'utérus maternel, courbure semblant être aussi en rapport avec le développement des viscères thoraciques. Son bassin est vertical.

Au cours des premiers mois de la vie, l'enfant perd cette cyphose, car il est le plus souvent couché sur le dos ou sur le côté.

Entre six mois et un an, il se traîne sur les genoux, marche souvent à quatre pattes et s'assied. Dans la station assise, il présente une cyphose totale et un bassin horizontal.

La tête, si démesurée par rapport au corps de l'enfant, entraîne le tronc en avant: elle contribue, pour beaucoup, sinon à elle seule, à constituer cette cyphose totale.

A un an, l'enfant commence ses premiers pas. Dès cette époque et jusqu'à 15 ans, en même temps que la croissance, il se produit une véritable adaptation du rachis à la station verticale: pour maintenir son équilibre, le bipède est obligé de faire subir à son organisme une véritable transformation de sa statique naturelle.

Pour composer la courbure, qui fait que le corps a tendance à tomber en avant, il se constitue une *lordose* de compensation. Du côté du bassin, une bascule se produit; elle contribue également à la formation de cette lordose.

Dans la constitution de ces courbures rachidiennes et de la bascule du bassin, interviennent deux facteurs importants:

1° *La pesanteur;*

2° *Les muscles.*

Les muscles *spinaux dorsaux* et les muscles *fessiers* se contractent pour contrebalancer l'effet normal de la pesanteur: c'est de cette façon que se constitue la lordose lombaire physiologique. En effet:

1° Les muscles fessiers, en se contractant, s'opposent à l'action de la pesanteur qui entraîne le bassin en avant: « Le poids du tronc abaisse le promontoire et tend à faire basculer le bassin autour d'un axe passant par le centre des articulations sacro-iliaques ». (Piollet).

2° « La courbure se dessine sous l'influence de la station debout lorsque la musculature de la région dorsale devient assez puissante pour maintenir le tronc rectiligne. » (Piollet).

Les muscles abdominaux jouent un rôle non moins important dans la statique du tronc. Triboulet-Chas-

sevant écrit au sujet de la « lordo-cyphose physiologique entre la première enfance et la purbeté » : « Les jeunes organismes, dont la musculature est si incomplète, pour ne pas dire nulle, doivent fournir un effort considérable. C'est surtout aux muscles abdominaux, encore si mal développés (le diastasis des droits est physiologique jusqu'à 11 ou 12 ans et nous savons tous la fréquence des hernies du jeune enfant) qu'échoit ce rôle. Ils constituent les « haubans » de l'architecture du tronc et doivent normalement s'opposer aux extenseurs du rachis ; ils forment, d'autre part, la sangle destinée à maintenir les viscères abdominaux. Le coussinet élastique ainsi constitué est placé entre le bassin et le thorax, il complète en avant le faible soutien postérieur représenté par les vertèbres lombaires et les muscles spinaux. »

Nous insistons sur les courbures antéro-postérieures physiologiques du rachis et le rôle de la musculature au cours de leur formation, car, s'il est aisé de concevoir un déséquilibre frontal dans la scoliose, il est démontré que l'altération de l'équilibre sagittal joue un rôle important dans la formation des déviations latérales de la colonne vertébrale.

Lance arrive, dans son étude sur « les états préscoliotiques », à la conclusion suivante : « La scoliose n'est pas une maladie mais l'aboutissant, le stade terminal d'états antérieurs caractérisés surtout par des pertes de l'équilibre du tronc dans le sens antéro-postérieur, avec affaiblissement général de la tonicité musculaire, en particulier des muscles du tronc, d'où diminution de la tension intra-abdominale. La chute du tronc en arrière (lordo-scoliose) est la règle, la chute en avant (cypho-scoliose) est l'exception. »

LA MUSCULATURE ET LA SCOLIOSE

I. — GENERALITES

Dans la scoliose, comme dans les autres déformations dites essentielles des os, deux facteurs jouent un rôle important: la pesanteur et la modification de la tonicité musculaire. Deux faits nous le prouvent:

1° En mettant le scoliotique en décubitus dorsal, on élimine l'action de la pesanteur: la déviation diminue et même disparaît.

2° Dans la scoliose au début, on voit les enfants corriger leur déformation par un simple effort musculaire, tandis que la dépression des forces qui résulte de la fatigue ou d'une maladie quelconque s'accompagne d'une exagération passagère de la courbure rachidienne.

Au moment de la formation de la scoliose de l'enfance et de l'adolescence, le travail ostéogénique bat son plein; les vertèbres se développent et s'ossifient selon les mêmes lois que les autres os du squelette. Une influence perturbatrice vient-elle à entraver, modifier, ou accélérer ce travail sur un point du squelette, elle sera suffisante pour déterminer une modification dans le volume, dans la forme ou la direction des os.

Dans la scoliose, c'est au niveau de la colonne vertébrale que cette modification doit se passer. La pesanteur agit sur la colonne vertébrale pendant la station assise ou debout. Elle agit d'autant mieux que les forces qui doivent contrebalancer son action sont moins considérables. Parmi ces forces, l'action musculaire nous semble la plus importante. Plus les muscles seront puissants, moins grande sera l'action de la pesanteur sur les vertèbres.

La faiblesse musculaire sera donc un facteur de premier plan dans la production de la scoliose, en laissant le champ libre à l'action de la pesanteur. Et celle-ci peut être inégalement répartie et faire sentir son action d'un côté plutôt que de l'autre, surchargeant ainsi de poids un côté du rachis et allégeant d'autant le côté opposé.

*
**

II. — ROLE DE L'INSUFFISANCE MUSCULAIRE DANS LA FORMATION DE LA SCOLIOSE

A. — LA DÉFICIENCE MUSCULAIRE ET LES ÉTATS PRÉSCOLIOTIQUES

1° *La déficience musculaire et les déséquilibres antéro-postérieurs du tronc*: Volkmann, Parras, Duchenne de Boulogne et, par la suite, Lance ont montré que le déséquilibre antéro-postérieur est un facteur important dans la formation de la scoliose (in *Scoliose et états préscoliotiques*. Lance). Or dans ce déséquilibre, l'insuffisance musculaire joue un rôle :

L'insuffisance de la musculature abdominale influence la lordose lombaire, et, par suite, sa courbure de compensation, la cyphose dorsale. En effet, les muscles abdominaux, fléchisseurs du tronc et antagonistes des muscles spinaux dorsaux, extenseurs du rachis, ne peuvent plus, alors, contrebalancer l'action de ces derniers: d'où accentuation de l'extension de la colonne vertébrale et création d'une lordose.

L'insuffisance musculaire ne se localise pas uniquement à la sangle abdominale. Il y a hypotonie musculaire généralisée et les muscles fessiers, dont l'action est supprimée ou diminuée, ne peuvent plus atténuer la bascule du bassin, en sorte que la lordose s'accroît.

2° *La déficience musculaire et le déséquilibre du bassin dans le plan frontal:* La bascule latérale du bassin se rencontre dans la scoliose, sans qu'il y ait une inégalité des membres inférieurs. Elle est due, pour une bonne part, à une insuffisance de la musculature.

« Le bassin peut être basculé latéralement. La cause principale est la déficience de la musculature abdominale, déficience prédominant toujours d'un côté: d'où bassin soutenu inégalement et basculé. » (Lowman et Facs).

Nous pouvons donc conclure que la déficience de la musculature en provoquant les déformations « pré-scoliotiques » intervient dans la production d'une scoliose.

B. — L'INSUFFISANCE DE LA SANGLE ABDOMINALE ET LA SCOLIOSE

L'insuffisance des muscles abdominaux est une des causes principales de la formation de la scoliose. Les

cliniciens ont formulé cette idée depuis quelque temps déjà, et la pathologie la confirme.

1° *Tests pathologiques:*

Les travaux américains, sur ce sujet, sont très intéressants. Les scoliozes paralytiques, compliquant les attaques de poliomyélite, sont secondaires à une paralysie ou à une parésie des muscles abdominaux et il est possible de les éviter lorsque, avant leur apparition, la sangle abdominale est renforcée par des greffes du tenseur du fascia lata.

M. C.-L. Lowman, en octobre 1932, dans un article du *Journal of Bone and Joint Surgery*, expose comment il fut amené à concevoir le traitement préventif des scoliozes paralytiques et le rôle indéniable des fléchisseurs du tronc dans la statique vertébrale: « La perte de l'intégrité de la musculature abdominale est fructueuse de conséquences sérieuses pour l'harmonie du corps dans son entier. Et cette affection est bien plus grave qu'on ne l'a cru jusqu'à présent. » A l'appui de cette thèse, il cite plusieurs observations dont voici la principale:

« En 1924, nous avons eu l'occasion de traiter une jeune campagnarde très vigoureuse atteinte de poliomyélite, intéressant faiblement la ceinture scapulaire et la portion supérieure de certains groupes musculaires de la paroi abdominale: droits et obliques. Nous notons également la possibilité du développement d'une scoliose au niveau de la région dorsale, que nous pensions devoir être très difficile à combattre en raison de sa localisation. Cette jeune fille fut couchée des mois, et quand on lui permit de se lever, elle portait un corset qui lui soutenait le dos. En dépit de tout traitement..., la scoliose continua à se développer.

» Grâce à une étude et à une observation constantes, nous sommes arrivés à conclure que cet état scoliotique était occasionné, en quelque sorte, *par le trouble de la fonction musculaire abdominale.*

» On croyait également à une faiblesse des fléchisseurs de la cuisse à gauche, car deux ans après l'attaque initiale, elle pouvait seulement élever la jambe étendue deux ou trois fois sans qu'apparaisse une *crampe.* »

A la suite de l'étude systématique des scolioses au Centre d'Orthopédie de l'Hôpital de Los Angeles, Lowmann arrive à cette conclusion que, dans presque tous les cas, *les scolioses, essentielles en apparence, sont dues à une atteinte de poliomyélite fruste non diagnostiquée, intéressant les muscles abdominaux.*

Il ajoute, après avoir décrit la technique opératoire de la greffe du tenseur du fascia lata :

« Nous sommes tout à fait convaincus que les influences asymétriques occasionnées par la déficience musculaire affecte la colonne vertébrale dans de nombreux cas :

» 1° L'atteinte et le relâchement consécutif des droits de l'abdomen tend à produire la bascule du bassin en avant et une lordose lombaire d'autant plus grave que les fléchisseurs de la cuisse sont intacts.

» 2° L'action du carré des lombes, si elle n'est pas contrebalancée, produit des déviations latérales dans la région lombo-sacrée et une courbure de compensation sus-jacente. On peut avoir, en même temps, une atteinte du grand dorsale ;

» 3° Le transverse, quand il est fort et actif d'un côté et qu'il n'est pas contrebalancé par son symétri-

que, atteint la colonne lombaire, et ceci, en conjonction avec l'action non compensée du carré des lombes, produit une courbure et aussi, probablement, une « déviation rotatoire » due à la poussée latérale;

» 4° Nous trouvons que le mauvais équilibre des obliques de l'abdomen, stabilisateurs de la cage thoracique sur la ligne médiane, permet à celle-ci de se déplacer latéralement jusqu'à ce qu'elle trouve un point de fixation, chaque fois que se produisent des mouvements des bras, de la ceinture scapulaire, des jambes ou du bassin. Et celà, d'autant plus que ces mouvements sont asymétriques comme chez les droitiers, par exemple, ou chez ceux, dont le diaphragme est plus développé d'un côté (Jansen). On peut voir alors se produire, sous cette influence, une *rotation-déviation* de la colonne vertébrale;

» 5° Le grand dentelé, dont les insertions, sont alternées avec les digitations du tendon du grand oblique, ne peut plus remplir son rôle quand le grand oblique est déficient. Il en résulte, avec un mauvais maintien des espaces intercostaux, des déformations costales et spinales, dues à l'action du grand, du petit pectoral, des grands dorsaux et du carré des lombes... »

Enfin, on trouve dans cet article, grâce à l'observation ci-après, la confirmation du rôle indispensable des muscles abdominaux dans la station verticale:

« Finalement une paralytique grave, à laquelle nous avons fait de nombreuses opérations échelonnées sur une période de 10 ans, qui ne pouvait marcher qu'à l'aide de béquilles, un corset et un appareil de soutien des jambes, nous demande de remédier à sa déficience abdominale.

» L'opération fut pratiquée le 17 juillet 1931.

» Cette malade peut maintenant, un an après l'opération, se tenir debout sans béquilles pour la première fois depuis neuf ans. »

2° Tests cliniques:

On voit en clinique, sans qu'aucun antécédent paralytique puisse être invoqué, se reproduire exactement les mêmes faits que ceux observés par Lowman et ses élèves, au cours de la formation de la scoliose paralytique.

La déficience musculaire, étant moins accentuée, on peut demander aux muscles abdominaux de se contracter pendant un certain temps et l'on voit aussitôt « se modifier heureusement l'inflexion latérale » (Mathieu et Ombrédane).

En outre: « l'expérience montre que la torsion vertébrale ne se produit pas si, par un développement musculaire suffisant ou par une ceinture, on empêche la formation de la lordose. »

III. — LES MUSCLES

DANS LA SCOLIOSE CONSTITUEE

LEUR RÔLE ET LEUR ÉTAT

Dans les scoliozes anciennes, les altérations musculaires contribuent à maintenir et à aggraver la difformité (Rédard).

On constate une inégalité de longueur des muscles antagonistes, inégalité due à leur adaptation à la nouvelle statique de l'individu. Il y a allongement des muscles d'un côté avec raccourcissement correspondant

de leurs antagonistes. Le raccourcissement, qui atteint surtout les muscles qui réunissent les côtes à l'os iliaque, constitue une gêne pour le redressement de la colonne vertébrale. (F. Loeffler.).

Chez les scoliotiques jeunes, cependant, la rétraction n'existe pas. Dubreuil-Chambardel nous expose, dans son livre sur les « Scolioses » les résultats de ses études sur les muscles spinaux :

« Du côté convexe, les muscles conservent leur volume normal, mais la direction des fibres est modifiée. Au niveau de la saillie vertébrale latérale, la masse musculaire est moins large et comme étirée, ses fibres sont plus obliques, son bord interne est plus près de la ligne spinale. Les expansions costales du muscle sacrolombaire s'écartent au contraire davantage de cette ligne, et la feuille de palmier formée par les muscles à ses nervures plus écartées et plus étalées.

» Du côté concave, au contraire, il n'existe pas de « rétraction de muscles » (nous parlons de sujets jeunes), mais les rubans musculaires sont réduits et beaucoup plus petits que du côté opposé. Leur masse totale est moins importante; les expansions vertébro-costales sont moins longues, plus grêles, moins grosses et plus indépendantes les unes des autres; la partie tendineuse tend à se développer aux dépens de la partie charnue. Bref, il y a atrophie de toute la musculature spinale du côté concave. »

Quant aux contractures musculaires, elles n'apparaissent qu'à une période avancée de l'évolution de la scoliose. A la suite des déformations osseuses s'installe une véritable souffrance du rachis qui provoque des réflexes de défense musculaire (J. Hoche, Service du Professeur Froelich).

CHAPITRE III.

LES PRINCIPALES CAUSES DE LA DÉFICIENCE MUSCULAIRE

La connaissance précoce et l'élimination des facteurs qui provoquent une déficience de la musculature, peuvent permettre de prévenir l'apparition d'une scoliose.

1° *La rapide croissance* est un des principaux facteurs (E. Hauser). En effet, c'est surtout au moment de la grande poussée de croissance prépubertaire qu'on voit le plus de scolioses.

2° *Toutes les maladies débilitantes de l'enfance*: L'apparition des déformations chez les enfants coïncide souvent, sinon toujours, avec une série de circonstances qui constituent pour le petit malade un véritable surmenage physique. Leur début est toujours contemporain, soit de la convalescence d'une maladie anergisante (rougeole, coqueluche, diphtérie, etc...), soit d'une période de croissance exagérée.

J. G. Kuhns, de Boston, dans son article « *Pathological of muscles in the common diseases of children, relations hip to scoliosis* » nous montre la fréquence d'altérations pathologiques des muscles au cours des maladies de l'enfance. Comme la *restitutio ad inte-*

grum des muscles lésés peut être lente ou ne pas se réaliser, il en résulte une faiblesse musculaire temporaire ou définitive, facteur important dans la production de la scoliose.

Rappelons que Lowman est arrivé à cette conclusion, qu'une poliomyélite fruste, non diagnostiquée, est, dans la plupart des cas, à l'origine de la scoliose.

K. Port, dans un article paru en 1920, expose le rôle joué, dans la genèse de la scoliose, par le *Rhumatisme musculaire chronique*.

Il rapporte le résultat d'examens systématiques de 237 cas de scolioses au début :

« Sur les 237 cas que j'ai observés pendant 10 ans, j'ai pu constater que le nombre de scolioses, débutant sans myalgie, est insignifiant.

» Les parents affirment, presque tous, que depuis longtemps, ils avaient remarqué que leurs enfants prenaient une mauvaise attitude et qu'ils se plaignaient d'une fatigabilité excessive. Dans leur vie courante, ils se montraient endormis, déprimés.

» A l'examen, on constate que ces enfants ont leur centre de gravité déplacé. Ils ont perdu totalement leur sens musculaire.

» Au niveau de la musculature du dos, plusieurs points sensibles à la pression, que l'on décèle facilement lorsque les muscles du dos sont au repos (décubitus ventral).

» Un minutieux palper nous montre que cette sensibilité douloureuse correspond à des points bien délimités, on perçoit des petits épaissements fusiformes,

en pleine masse musculaire. Les parties musculaires environnantes sont normales.

» La localisation de ces infiltrations est variable suivant les cas; cependant, il existe une certaine régularité, car les régions frappées avec prédilection sont les suivantes: le spinal au-dessus des omoplates, entre les omoplates et au niveau de la région lombaire...

» Dans le cas d'une déviation latérale du rachis, les infiltrations les plus importantes et les plus douloureuses s'observent du côté de la convexité. »

Et il conclut:

« Nous ne connaissons qu'une seule maladie, qui provoque des infiltrations semblables à l'intérieur des masses musculaires: c'est le rhumatisme musculaire chronique.

» Cette maladie présente peu de symptômes: fatigabilité, céphalées, infiltrations intramusculaires douloureuses à la palpation. »

Lange a donné le nom de *myogelose* à ces infiltrations. Ces dernières se distinguent des points douloureux de Mackenzie qui produisent les contractures localisées, par le fait qu'elles ne disparaissent pas sous la narcose. Il s'agirait d'une altération « colloïdo-chimique » des muscles sans modification histologiques.

La myogelose déterminerait des contractions insuffisantes des muscles et ceux-ci, à la longue, se laisseraient distendre complètement.

3° Les insuffisances endocriniennes:

On n'ignore plus actuellement le rôle important des glandes endocrines dans les déformations de l'enfance et des adolescents. Il est démontré que les troubles de la sécrétion interne peuvent être à l'origine d'une sco-

liose. Dans ce cas, comme dans les autres déformations dites « essentielles des os », « les lésions osseuses ne sont pas isolées : les muscles, les ligaments, les vaisseaux, les nerfs sont altérés non seulement secondairement, mais primitivement » (Professeur Etienne). Et nous savons que les hypothyroïdiens scoliotiques présentent, en général, un arrêt de la croissance du tronc avec dénutrition osseuse et atrophie musculaire.

4° *Une hygiène défectueuse* (manque de « grand air » et de soleil, surmenages scolaires, insuffisance de l'éducation physique, etc...) et une alimentation insuffisante sont des causes indéniables de l'insuffisance musculaire.

5° *La diminution de la capacité vitale de Hutchinson :*

Chez les enfants présentant un état « préscoliotique » (lordocyphose), on constate fréquemment des déformations thoraciques. Ces déformations thoraciques entraînent une diminution de la capacité vitale de Hutchinson.

L'insuffisance de l'hématose ainsi provoquée, entraîne, à son tour, une mauvaise nutrition générale et, par suite, une diminution du tonus musculaire. Ce fait nous permet de concevoir le rôle important de la gymnastique respiratoire dans le traitement de la scoliose.

6° *L'hérédité :*

Pour de Saint-Germain, l'hérédité est une cause presque constante, mais peu avouée, de la scoliose. On trouverait l'hérédité 25 fois sur 100 d'après les relevés d'Eudenburg. Elle existerait dans la moitié des cas, selon Bouvier et Boullaud, Dally et d'autres.

Ces différents facteurs, en agissant sur la musculature comme sur les autres éléments de l'organisme, jouent un rôle important dans la production de la sco-

liose. Mais il est des faits que nous constatons chaque jour :

1) Dans un groupe d'enfants, placés dans les mêmes conditions, soumis aux mêmes accidents, aux mêmes crises, certains restent indemnes, alors que d'autres présentent des atteintes morbides.

2) Une même cause morbide n'entraîne pas toujours la même difformité.

CHAPITRE IV

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

I. — *Les muscles au cours des maladies de l'enfance*

Dans la littérature, que nous avons consultée, nous n'avons trouvé qu'une étude anatomo-pathologique des muscles dans les état dits « préscoliotiques » : c'est celle de J. G. Kuhns sur les modifications pathologiques des muscles dans les principales maladies de l'enfance. Nous reproduisons une partie de cet article :

« On sait depuis longtemps que des modifications pathologiques importantes atteignent les muscles du squelette après certaines maladies infectieuses. Les muscles qui sont les plus fréquemment touchés sont le diaphragme et le grand droit de l'abdomen. Les modifications pathologiques ont été interprétées, pour la plupart, non pas comme des lésions dues à une intoxication ou à d'autres perturbations physiologiques, consécutives à la maladie.

» Pour déterminer la fréquence et la gravité de ces modifications musculaires, on a fait des examens du tissu musculaire, obtenu par autopsie de cent enfants d'âges différents.

» Depuis que l'on cherche à démontrer une relation possible entre ces modifications et les développements

de la scoliose, on a choisi le tissu musculaire parmi les groupes de muscles qui soutiennent la colonne vertébrale (muscles abdominaux, psoas iliaque, et le spinal).

» Des coupes longitudinales et transversales ont été effectuées :

» Colorations: 1. à l'hématoxyline et à l'éosine,

2. à l'acide phosphotungstique ou au bleu d'aniline de Mallory pour l'étude du tissu conjonctif,

3. suivant la méthode de Bielchowsky pour l'étude des synapses neuro-musculaires.

Résultats de l'examen: aucune modification des nerfs;

dégénérescence hyaline
des muscles.

» On a observé une variation très importante de la fréquence et de l'extension de cette modification hyaline. Zenker a trouvé que ces changements étaient à peu près constants dans la fièvre typhoïde. Wolbach, Forbes et Stenstroem ont trouvé une dégénérescence hyaline des muscles du squelette, après une maladie grave ayant entraîné une rupture du grand droit de l'abdomen.

» D'autres modifications, déterminant une faiblesse temporaire ou permanente des muscles, consécutives à des maladies diverses (fibrose, abcès, infection musculaire, etc...) ont été constatées quelquefois ».

Dans sa conclusion, il écrit:

« Si la réparation des modifications pathologiques dans le muscle se fait assez tôt, il n'en résulte qu'une

faiblesse temporaire ou un déséquilibre musculaire léger.

» La faiblesse musculaire, qu'elle soit temporaire ou permanente, peut produire une déformation sérieuse, à moins que les muscles affaiblis ne soient protégés ou traités convenablement pour regagner leur force antérieure et leur tonus normal.

» Le tableau clinique aussi bien que l'histoire de beaucoup de malades atteints de scoliose nous font croire qu'une telle faiblesse musculaire méconnue est souvent la cause de la déviation rachidienne. Malheureusement, l'enfant atteint de scoliose ne vient habituellement en consultation qu'après l'apparition de la déviation. Le plus souvent il signale difficilement et d'une façon très incertaine la faiblesse musculaire antérieure ».

II. — *Les muscles dans la scoliose constituée*

Dans les scolioses anciennes, les muscles des gouttières vertébrales présentent des altérations nutritives. Ils sont atteints de dégénérescence fibreuse ou graisseuse (Wirchow, Dittel, Schultess). D'après Hoffa, ces modifications sont en rapport avec les conditions nouvelles dans lesquelles les muscles se trouvent au point de vue fonctionnel, du fait de la déformation.

Chez les scoliotiques jeunes, cependant, il n'y a pas de lésions pathologiques au niveau des muscles (Dubreuil-Chambardel).



CHAPITRE V

ÉLECTRO-DIAGNOSTIC

Nous nous sommes proposé de rechercher, si, par l'exploration électrique, nous pouvions mettre en évidence des lésions musculaires dans la scoliose.

Sur le conseil de M. le Professeur Lamarque, nous nous sommes limité à une exploration par la méthode classique.

Nos recherches n'ont porté que sur un petit nombre de scolioses; mais nous avons examiné des déviations suffisamment prononcées pour nous permettre de tirer des conclusions.

*
**

I. — LES MUSCLES EXPLORÉS. LEURS POINTS MOTEURS

Nous avons étudié les réactions galvano-faradiques des muscles superficiels, facilement explorables et dont une altération peut entraîner une déviation latérale du rachis.

1. *Le trapèze:*

Schulze-Goth a montré que la déficience de ce muscle peut entraîner une scoliose.

Nous l'avons exploré sur sa masse charnue, qui fait saillie sous la peau entre la nuque et l'épaule.

2. *Le grand dorsal:*

Son exploration se fait au niveau de la partie inférieure du bord postérieur de l'aisselle.

3. *La masse sacro-lombaire:*

Les muscles de la gouttière vertébrale, extenseurs du rachis, ont fait l'objet de plusieurs recherches, Guérin a cru à leur rétraction dans la scoliose; Brachet a mesuré les forces des muscles situés de chaque côté de la colonne vertébrale dans 16 cas de scoliose et, en 1924, Loeffler a montré le rôle que joue leur raccourcissement dans la fixation de la scoliose.

La difficulté de l'exploration de ces muscles dans la région dorsale nous a limité à la recherche des réactions électriques de la masse commune dans sa partie moyenne.

4. *Les muscles de la sangle abdominale:*

Nous ne revenons pas sur leur étude anatomo-clinique.

a) *Le Grand oblique:*

s'excite suivant une ligne oblique en bas et en dehors qui traverse la région iliaque.

b) *Le Grand droit:*

ses points moteurs se trouvent à droite et à gauche de la ligne médiane, au-dessus et au-dessous de l'ombilic.



II. — LA TECHNIQUE SUIVIE

Nous avons suivi, autant qu'il nous a été possible, la technique habituelle.

1° Les examens ont été faits dans une pièce convenablement chauffée et suffisamment éclairée pour nous permettre de percevoir la moindre contraction.

2° Nous nous sommes servi de l'eau du robinet tiédie pour humecter les électrodes.

3° Pour l'examen des scoliotiques, nous avons toujours commencé par l'exploration de la région, correspondant à la concavité de la courbure la plus importante.

4° Les enfants n'ont été examinés qu'après quinze minutes de repos au moins dans la pièce.

5° Nous avons cherché à obtenir (autant qu'il est possible chez les enfants) une immobilité et une résolution musculaire, pendant les examens.

6° Les explorations des muscles de la région dorsale ont été faites en décubitus ventral, celles des muscles de l'abdomen en décubitus dorsal.

7° *La méthode.* Les explorations ont été faites suivant la méthode monopolaire.

L'électrode indifférente, large, est placée :

- a) dans l'étude des muscles postérieurs, au niveau de la partie supérieure de la région sternale;

b) dans l'étude des muscles abdominaux, au niveau de la partie supérieure de la région dorsale.

*
**

III. — NOS OBSERVATIONS

Nous avons entrepris deux séries d'examen: la première série portait sur des enfants à rachis normal; la deuxième sur des scoliotiques jeunes.

A. — Enfants à rachis normal:

EXAMEN I	Côté droit		
	Excit. faradique	Excitabilité galvanique	
Masse commune	6	NF (2,5) > PF > PO	
Grand dorsal	6,5	NF (2,5) > PF > PO	
Trapèze	7	NF (2,5) > PF > PO	
Grand oblique	6	NF (2,5) > PF > PO	
Grand droit (pt sup.)	6,5	NF (2) > PF > PO	
(pt inf.)	6,5	NF (2) > PF > PO	

EXAMEN I	Côté gauche		
	Excit. faradique	Excitabilité galvanique	
Masse commune	6	NF (2,5) > PF > PO	
Grand dorsal	6,5	NF (2,5) > PF > PO	
Trapèze	7	NF (3) > PF > PO	
Grand oblique	6	NF (2,5) > PF > PO	
Grand droit (pt sup.)	6,5	NF (2) > PF > PO	
(pt inf.)	6	NF (2,5) > PF > PO	

EXAMEN II

Côté droit

	Excit. faradique	Excitabilité galvanique
Masse commune.....	7	NF (3) > PF > PO
Grand dorsal.....	6,5	NF (3) > PF > PO
Trapèze.....	7	NF (2,5) > PF > PO
Grand oblique.....	6,5	NF (3) > PF > PO
Grand droit (pt sup.)	7	NF (2,5) > PF > PO
(pt inf.)..	6,5	NF (2,5) > PF > PO

EXAMEN II

Côté gauche

Masse commune.....	6,5	NF (3) > PF > PO
Grand dorsal.....	6,5	NF (3) > PF > PO
Trapèze.....	7	NF (2,5) > PF > PO
Grand oblique.....	7	NF (3) > PF > PO
Grand droit (pt sup.)	7	NF (2,5) > PF > PO
(pt inf.)	6,5	NF (3) > PF > PO

B. — *Observations cliniques et électro-diagnostic de scoliotiques jeunes:*

Toutes les observations que nous rapportons proviennent du service de Chirurgie Infantile et d'Orthopédie du Professeur Etienne.

OBSERVATION I

B... André, née le 23 février 1927.

14 mars 1942: entre dans le service pour « scoliose douloureuse ».

Soignée depuis 8 ans au préventorium pour rachitisme et insuffisance de croissance.

Aucun traitement n'a été fait et cependant, depuis l'âge de 10 ans, on avait constaté que l'enfant présentait une scoliose.

Actuellement : présente des douleurs spontanées dans la région dorso-lombaire, assez importantes.

Souffre de la colonne vertébrale à chaque mouvement d'hypéréxtension.

Les mouvements de flexions ainsi que les mouvements d'inclinaison latérale ne sont pas douloureux.

Antécédents:

1° Personnels: née à 8 mois (accouchement normal, sommet), pesait 3 kgs environ à la naissance.

Furunculose, coqueluche, oreillons.
S'enrhume facilement.

2° Familiaux: mère en bonne santé; aurait eu deux fausses couches;

père: gazé de la guerre 1914-18;

ba cillaire (vraisemblablement
bacillaire au moment de la
conception;

un frère décédé de méningite tuberculeuse (?).

Examen. — On constate une scoliose à trois courbures, non équilibrée: le fil à plomb tombe à 2 cm. à gauche du pli interfessier.

Par ailleurs, on constate une élévation de l'épaule droite, une gibbosité dorsale droite assez marquée avec un coup de hache au-dessus de la crête iliaque droite.

A gauche, gibbosité en regard de la troisième courbure. *Les crêtes iliaques ne sont pas au même niveau: il semble qu'il y ait une bascule du bassin à gauche.*

De face: on constate, au niveau de l'extrémité inférieure du sternum une dépression très nette.

24 mars 1942: sort, traitement complet des scolioses.

EXAMEN ÉLECTRIQUE

Côté droit

Masse commune.....	5,5	NF (3) > PF > PO
Grand dorsal.....	6,5	NF (3) > PF > PO
Trapèze.....	7	NF (2,5) > PF > PO
Grand oblique.....	6	NF (3,5) > PF > PO
Grand droit (pt sup.)	6,5	NF (3) > PF > PO
(pt inf.).	7	NF (2,5) > PF > PO

Côté gauche

Masse commune.....	5,5	NF (3) > PF > PO
Grand dorsal.....	7	NF (3) > PF > PO
Trapèze.....	7	NF (2,5) > PF > PO
Grand oblique.....	6	NF (3) > PF > PO
Grand droit (pt sup.)	7	NF (3) > PF > PO
(pt inf.).	7	NF (3) > PF > PO

· OBSERVATION II

L... Maurice, né le 25 novembre 1925.

— 2 janvier 1941: amené en consultation pour scoliose.

Antécédents:

- 1° Personnels: né à terme;
convulsions à 3 ans; rougeole.
- 2° Familiaux: trois autres frères en bonne santé;
mère en bonne santé;
père décédé (fluxion de poitrine).

Examen. — Présente une cypho-scoliose très marquée; scoliose à convexité gauche légère.

La courbure rachidienne de la scoliose n'apparaît pas très importante, mais elle entraîne une très grosse voussure de l'hémithorax gauche.

Maximum de la cyphose aux environs de D⁷.

— 9 janvier 1941: est hospitalisé.

Radiographie. — Scoliose dont la courbure principale est dorsale inférieure avec concavité tournée vers la droite.

— 23 janvier 1941: sort. Traitement complet de la scoliose.

— 3 juillet 1941: revu en consultation, cyphose extrêmement accusée: courbure presque aiguë à la hauteur de D⁵ environ avec scoliose de convexité gauche. Forte saillie de l'hémithorax gauche, aplatissement de l'hémithorax droit.

Augmentation notable de la déformation.

Continuer le même traitement. On recommande de faire reposer l'enfant le plus possible dans son lit plâtre.

— 6 novembre 1941: revu en consultation: même état. Très grosse déformation. Continuer le même traitement.

— 18 février 1942: revu en consultation.

Musculature peu développée, un peu de contracture des masses sacro-lombaires du côté gauche.

Il semble que l'aggravation se poursuive.

EXAMEN ÉLECTRIQUE

Côté droit

	Excit. faradique	Excitabilité galvanique
Masse commune.....	5,5	NF (3) > PF > PO
Grand dorsal.....	7,5	NF (2) > PF > PO
Trapèze.....	7,5	NF (2) > PF > PO
Grand oblique.....	6	NF (2) > PF > PO
Grand droit (pt sup.)	7	NF (2,5) > PF > PO
(pt inf.)..	7,5	NF (2,5) > PF > PO

Côté gauche

	Excit. faradique	Excitabilité galvanique
Masse commune.....	6	NF (3) > PF > PO
Grand dorsal.....	7	NF (2) > PF > PO
Trapèze.....	7,5	NF (2) > PF > PO
Grand oblique.....	6,5	NF (3) > PF > PO
Grand droit (pt sup.)	7	NF (2,5) > PF > PO
(pt inf.)..	7,5	NF (2) > PF > PO

OBSERVATION III

R... Renée, née le 22 janvier 1932.

— 15 mai 1941: entre dans le service pour scoliose.

Antécédents:

1° Personnels: née à terme;

a vécu auprès de sa mère pendant
deux ans.

Rougeole, coqueluche, asthme et
broncho-pneumonie.

2° Familiaux: mère décédée bacillaire;
père en bonne santé;
un frère en bonne santé.

Examen. — Scoliose dorsale à convexité droite; flèche de 1 cm. 5 au niveau de D⁶.

Courbure lombaire de compensation à convexité gauche: flèche de 0 cm. 5.

Cette scoliose ne se réduit pas dans la flexion. Décollement plus marqué de l'omoplate droite que de la gauche. Souplesse normale du rachis.

De profil: *lordose* assez accentuée.

Hanches: normales.

Radiographie. — Scoliose à concavité supérieure gauche et à concavité inférieure droite.

On ne voit pas d'anomalie vertébrale.

— 17 juillet 1941: sort. Traitement complet des scoliozes.

EXAMEN ÉLECTRIQUE

Côté droit

Masse commune.....	5,5	NF (3,5) > PF > PO
Grand dorsal.....	7,5	NF (3) > PF > PO
Trapèze.....	6,5	NF (2,5) > PF > PO
Grand oblique.....	7	NF (3) > PF > PO
Grand droit (pt sup.)	6,5	NF (3,5) > PF > PO
(pt inf.)	6,5	NF (3) > PF > PO

Côté gauche

Masse commune.....	6	NF (3) > PF > PO
Grand dorsal.....	7,5	NF (3) > PF > PO
Trapèze.....	6,5	NF (2,5) > PF > PO
Grand oblique.....	6,5	NF (3,5) > PF > PO
Grand droit (pt sup.)	6,5	NF (3,5) > PF > PO
(pt inf.)	6,5	NF (3) > PF > PO

OBSERVATION IV

C... Yvette, 13 ans.

— 7 octobre 1936: l'enfant est amenée en consultation pour scoliose. Elle serait soignée depuis neuf mois par le Docteur X... qui a ordonné de la gymnastique et du repos sur un lit dur; mais, la déformation s'accroissant, l'enfant est amenée à l'hôpital.

Antécédents:

1° Personnels: broncho-pneumonie;
pas encore réglée.

2° Familiaux: rien à signaler.

Examen. — Importante scoliose dorsale à convexité droite, avec décollement de l'omoplate et voussure thoracique à droite. Aplatissement, au contraire, du côté opposé. Surélévation de l'épaule droite.

Dans la flexion, la correction ne se fait que dans la région cervico-dorsale; la région dorsale moyenne reste déviée.

Abdomen saillant.

— 13 octobre 1936: entre dans le service.

Radiographie. — Scoliose à grand rayon sans image de malformation congénitale.

12 février 1942: examen électrique.

EXAMEN ÉLECTRIQUE

Côté droit

	Excit. faradique		Excitabilité galvanique
Masse commune.....	6	NF (3)	> PF > PO
Grand dorsal.....	7	NF (3)	> PF > PO
Trapèze.....	6,5	NF (3)	> PF > PO
Grand oblique.....	6	NF (2,5)	> PF > PO
Grand droit (pt sup.)	6,5	NF (3,5)	> PF > PO
(pt inf.)	6,5	NF (3,5)	> PF > PO

Côté gauche

	Excit. faradique		Excitabilité galvanique
Masse commune.....	6	NF (3,5)	> PF > PO
Grand dorsal.....	7	NF (3)	> PF > PO
Trapèze.....	7	NF (2,5)	> PF > PO
Grand oblique.....	6	NF (2,5)	> PF > PO
Grand droit (pt sup.)	6	NF (3)	> PF > PO
(pt inf.)	6,5	NF (3,5)	> PF > PO

OBSERVATION V

A... Yvette, née le 20 février 1927.

— 9 *septembre* 1940: entre pour scoliose.

La scoliose aurait apparu il y a neuf mois, aux dires de la famille:

Antécédents:

1° Personnels: nourrie au sein maternel;
premiers pas à vingt mois;
rougeole, coqueluche.

2° Familiaux: père aurait eu une luxation congénitale;

mère aurait fait 4 fausses couches.

Examen. — Gorge: grosses amygdales.

Tronc: scoliose importante à convexité droite avec légère courbure de compensation. *Se réduit partiellement dans la flexion.*

Décollement de l'omoplate plus marqué à droite qu'à gauche.

Lordose lombaire accusée.

Abdomen proéminent.

Radiographie. — Scoliose de la colonne dorsale à convexité droite avec courbure de compensation dorso-lombaire.

Il n'existe pas de lésion des corps vertébraux; ceux-ci sont simplement déformés à la partie moyenne de la colonne dorsale.

Traitement complet des scolioses.

— 18 février 1942: *examen électrique.*

EXAMEN ÉLECTRIQUE

Côté droit

	Excit. faradique	Excitabilité galvanique
Masse commune.....	5,5	NF (3) > PF > PO
Grand dorsal.....	7,5	NF (2,5) > PF > PO
Trapèze.....	7	NF (2,5) > PF > PO
Grand oblique.....	6	NF (3,5) > PF > PO
Grand droit (pt sup.)	7	NF (3,5) > PF > PO
(pt inf.)	6,5	NF (3) > PF > PO

Côté gauche

	Excit. faradique	Excitabilité galvanique.
Masse commune....	5,5	NF (3,5) > PF > PO
Grand dorsal.....	7,5	NF (2,5) > PF > PO
Trapèze.....	7	NF (2) > PF > PO
Grand oblique.....	6,5	NF (3) > PF > PO
Grand droit (pt sup.)	7	NF (3,5) > PF > PO
(pt inf.)	7	NF (3) > PF > PO

*
**

IV. — INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

La comparaison des résultats des deux séries d'examen ne montre aucune différence entre les réactions électriques des sujets normaux et celles des scoliotiques.

Aucune modification qualitative de l'excitabilité galvanofaradique des muscles ne se rencontre chez les scoliotiques jeunes.

Au point de vue *quantitatif*, nous remarquons de légères différences dans les réactions des muscles antagonistes. Le fait que :

- 1° Les électrodes peuvent ne pas être placées symétriquement;
- 2° La température n'est pas exactement la même des deux côtés;
- 3° Les volumes des masses musculaires ne sont pas identiques, nous explique ces écarts.

Nous pouvons conclure que dans la scoliose essentielle de l'enfance et de l'adolescence, il n'y a ni paralysie ni même une parésie des muscles: les réactions électriques sont normales.

CONCLUSIONS

1° Il existe dans les scolioses des lésions musculaires parfois assez importantes.

2° Dans certains cas, ces lésions sont décelables à l'examen clinique, dans d'autres non.

3° Nous avons recherché si l'électro-diagnostic ne pourrait pas permettre de déceler les altérations musculaires même dans les cas légers.

4° L'exploration électrique que nous avons faite ne nous permet d'aboutir malheureusement qu'à des conclusions plutôt négatives, les différences existant entre les chiffres obtenus chez des enfants normaux et chez des scoliotiques, sont trop faibles pour que ces chiffres aient une valeur réelle.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLIE (Pierre). — Action de la cure hélio-marine associée à la gymnastique médicale sur les scolioses et le scioliotique. (*Thèse Montpellier*, 1939).
- BENEKE (Rudolf). — Zur Lehre von der Hyalinen (Wachsartifen). Degeneration der glatten Muskelfasern. (*Virchows Arch. f. Path. Anat.* (6, 71, 1885).
- BOUVIER. — Leçons cliniques sur les maladies chroniques de l'appareil locomoteur.
- CAREY (E. J.). — Scoliosis. Etiology. Pathogenesis and Prevention of Experimental rotary lateral curvature of the spine. (*J. Am. Med. Assoc.*, xcvi, 104, 1932).
- CYRIAX (E. F.). — Concerning the respective strengths of opposing groups of muscles in lateral curvature of the spine. (*Practitioner Mond.*, 1924, cxiii, 111, 121).
- DONAVAN. — Lordosis and muscular dystrophy (treated by Vit B and E). (*Lancet* 2, 12-163, August 1940).
- DUBREUIL-CHAMBARDEL (L.). — Les scolioses ou déviations latérales de la colonne vertébrale. (*Flammation* 1922).
- DUCHENNE DE BOULOGNE. — Physiologie des mouvements.
- ETIENNE (E). — Scoliose essentielle et glandes à sécrétions internes. (*Soc. des Sc. Méd. du Languedoc Médit.*, janvier 1920).
- Déformations dites essentielles des os. in *Livre Jubilaire Professeur Forgue*, (Masson 1924).
- ETIENNE et LAPEYRIE. — La scoliose statique n'existe pas. (*Montpellier Médical*, janvier 1934).

- FABRE. — Glande thyroïde et déformations dites essentielles des os. (*Thèse de Montpellier*, 1920).
- FISHBACK (D. K.) et FISHBACK (H. R.). — Studies of experimental muscle degeneration. Factors in production of muscle degeneration. (*Am. J. Pathol.* 1932).
- FLAGSTAD (A. E.) et KOLLMAN. — Vital capacity and muscle study in 100 cases of scoliosis. (*J. Bone and joint. Surg.*, octobre 1928).
- FORBIS (W. D.). — Pathologic changes in voluntary muscle.
I. — Degeneration and regeneration of the rectus abdominis in pneumonia.
II. — Experimental study of degeneration and regeneration of striated muscle with vital steins. (*Arch. Pathol. and Lab Med.*, 1926).
- GOURDON et DIJONNEAU. — Scoliose et hypothyroïdie. (*Revue d'Orthopédie* 1914).
- HAUSER (E.). — The Muscle factor in Adolescent scoliosis. (*J. Am. Med. Ass.* 1932).
- HUTINEL. — Dystrophie des adolescents.
- KUHNS (J. G.). — Pathological changes of muscles in the Common Diseases of children. (*The J. of Bone and Joint Surg.*, janvier 1934).
- LANCE. — La scoliose et les états préscoliotiques. (*Leçon Berck*, 1937).
— Orthopédie, 1938.
- LAQUERRIERE et DELHERM. — Traité d'électrothérapie.
- LOEFFLER (Fr.). — Ténotomie des extenseurs longs du côté de la gibbosité costale dans les scolioses. (*Zentralblatt für chir.*, tome 4, 1924).
- LOWMAN (Cl.) et FACS. — (*Journal of Bone and joint Surgery*. Octobre 1932, janvier 1936).
- MATHIEU et OMBREDANNE. — Traité de chirurgie orthopédique. *La scoliose*, par G. Huc et P. Brisard, t. II).
- NOVE-JOSSERAND. — Précis d'Orthopédie.

- OMBREDANNE. — Précis clinique de chirurgie infantile.
Quelques vérités premières ou soi-disant telles en
chirurgie infantile.
- PORT (K). — Druckempfindlichkeit der muskulatur bei
beginnen den skoliosen. (*Munchen Med. Wchnschr*
1920, LXVII).
- PUSH-GERHARD. — Innere dynamik der Wirbelsaube und
Skoliose. (*Ztschr. f. Orthop. Chir.*, 1929).
- REDARD. — Traité pratique de chirurgie orthopédique 1900.
- STERVART (C. A.). — The vital capacity of the lungs of
children in health and disease. (*Am. J. Dis.*
Child., XXIV, déc. 1922).
- TRIBOULET-CHASSEVANT. — Contribution à l'étude des états
préscoliotiques et de leur traitement. (*Thèse*
Paris, 1938).
- WELLS (H. G.). — The pathogenesis of Waxy degeneration
of Striated muscles. Zenker's degeneration.
(*J. Exper. Med.*, 1909).
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	11
CHAPITRE PREMIER. — LES COURBURES PHYSIOLOGIQUES DU RACHIS JUSQU'À LA PUBERTÉ. RÔLE DE LA MUSCULATURE DANS LEUR FORMATION.	13
CHAPITRE II. — LA MUSCULATURE ET LA SCOLIOSE...	17
I. — Généralités	17
II. — <i>Rôle de l'insuffisance musculaire dans la formation de la scoliose</i>	18
A) La déficience musculaire et les états prescoliotiques	18
B) L'insuffisance de la sangle abdominale et la scoliose	19
III. — <i>Les muscles dans la scoliose constituée</i>	23
CHAPITRE III. — LES PRINCIPALES CAUSES DE L'INSUFFISANCES MUSCULAIRE	25
CHAPITRE IV. — ANATOMIE-PATHOLOGIQUE	31
I. — <i>Les muscles au cours des maladies de l'enfance</i>	31
II. — <i>Les muscles dans la scoliose constituée</i>	33

CHAPITRE V. — ELECTRO-DIAGNOSTIC	35
I. — <i>Les muscles explorés et leurs points moteurs</i>	35
II. — <i>Technique suivie</i>	37
III. — <i>Observations</i>	38
IV. — <i>Interprétation des résultats</i>	48
CONCLUSION	49
BIBLIOGRAPHIE	51

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

En ma qualité de Censeur de tour,
j'ai lu la Thèse ayant pour titre:

**Contribution à l'étude
des muscles
dans les scolioses essentielles
par Raymond RAMANANTSOA**

Je pense que la Faculté peut en
permettre l'impression.

Montpellier, le 25 juin 1942.

Le Professeur,
ETIENNE

Vu:

Montpellier, le 26 juin 1942.

Le Doyen,
G. GIRAUD

Vu et permis d'imprimer
Montpellier, le 26 juin 1942.

Le Recteur,
J. SARRAILH

La Faculté de médecine de Montpellier déclare que les opinions émises
dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées
comme propres à leur auteur; qu'elle n'entend leur donner ni approbation,
ni improbation.

